

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-167866

(43)Date of publication of application : 15.06.1992

(51)Int.Cl.

H04N 1/40
G03G 15/01
H04N 1/46
// G03F 3/08

(21)Application number : 02-295639

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 31.10.1990

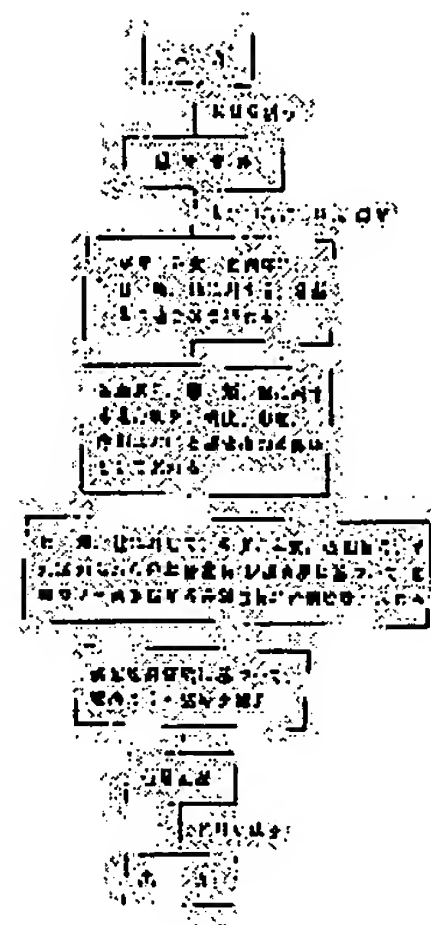
(72)Inventor : FUJIWARA YOSHIHISA
GENNO HIROKAZU

(54) COLOR PICTURE PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an excellent picture by deciding a color adjustment quantity while taking attributes of an input color picture signal entirely into account, implementing fuzzy inference so as to adjust the color thereby implementing preferred picture correction processing totally in details.

CONSTITUTION: A color scanner is used to scan an original picture to obtain an RGB color signal thereby converting the color signal into a color space lightness, saturation, hue polar coordinate color picture signal. To which part of a face the signal data belongs is obtained as the adaptability to a fuzzy set for each color attribute. A membership function to discriminate lips, cheeks and forehead for each lightness, saturation and hue is defined by utilizing the difference from the existing area and the adaptability is obtained by utilizing the function to obtain to which part of the face each picture element belongs for the lightness, saturation and hue. Based on the final color adjustment quantity obtained in this way, a converted color picture signal is corrected to obtain a preferred face color, the signal is converted into a YMC signal as a color print signal. The signal is converted into the RGB signal when it is displayed on a CRT.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-167866

⑬ Int. Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成4年(1992)6月15日
 H 04 N 1/40 D 9068-5C
 G 03 G 15/01 1 1 5 2122-2H
 H 04 N 1/46 9068-5C
 // G 03 F 3/08 A 7818-2H
 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 カラー画像処理方法

⑯ 特 願 平2-295639

⑰ 出 願 平2(1990)10月31日

⑱ 発 明 者 藤 原 義 久 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
 ⑲ 発 明 者 源 野 広 和 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
 ⑳ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
 ㉑ 代 理 人 弁 理 士 西 野 卓 嗣 外2名

明細書

1. 発明の名称

カラー画像処理方法

2. 特許請求の範囲

(1) 入力されたカラー画像信号を色空間 L* (明度)、C** (彩度)、H** (色相)系カラー画像信号に変換する変換ステップと、

前記変換カラー画像信号の L*、C**、H** の各属性値が、予め定められた顔の各部位に対して適合する程度を求めるステップと、

顔の各部位毎に且つ L*、C**、H** の各属性毎に予め規定された色調整量及び前記ステップにて求められた適合度に基づいて、前記変換カラー画像信号の L*、C**、H** の各属性毎に、色調整量を求めるステップと

前記ステップにて求められた L*、C**、H** の各属性毎の色調整量に基づいて、前記変換カラー画像信号を補正する補正ステップ

とを有することを特徴とするカラー画像処理方法。

(2) 適合度の決定が、顔の各部位毎に且つ L*、C**、H** の各属性毎に定められたメンバーシップ関数のメンバーシップ値として決定され、

顔の各部位毎に且つ L*、C**、H** の各属性毎に予め規定された色調整量及び前記メンバーシップ値に基づいてファジィ推論を行うことにより、変換カラー画像信号の L*、C**、H** の各属性毎に、色調整量を求めることを特徴とする請求項1に記載のカラー画像処理方法。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、カラー画像処理方法に関するものであり、特にカラープリンタ、カラー複写機、カラーディスプレイ装置等において、肌色を美しく表現し得る方法に関する。

(ロ) 従来の技術

たとえば、カラー複写機において、入力されたカラー原画を忠実に複写するのではなく、原画を基に、肌色の美しいカラーコピー画を得たい場合がある。この場合、特に重要となるのは顔色であ

る。

1989年画像電子学会第18巻第5号「色空間におけるカラー画像処理の選択的色調整」には、曖昧さを考慮した色調整が提案されているが、色相情報と彩度情報しか処理しておらず、その処理対象領域において重み付け処理を行っているが、処理領域は一領域だけであった。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

上記従来技術によれば、顔色全体を、同一の色相あるいは彩度方向に色調整することができる。

しかし、厳密には、顔色は唇、頬、額などの各部位の色を総合したものであるから、より美しく且つきめ細かく色調整するためには、顔の各部位毎に色調整することが望ましい。

そこで、本発明は、色相、彩度、明度の3情報全てを考慮し、且つ顔の各部位毎に色調整を行うことにより、好ましい顔色調整を行わんとするものである。

(ニ) 課題を解決するための手段

本発明は、先づ、入力されたカラー画像信号

を色空間 L^* (明度)、 C_{10}^* (彩度)、 H_{10}^* (色相)系カラー画像信号に変換し、次にこの変換カラー画像信号の L^* 、 C_{10}^* 、 H_{10}^* の各属性値が、予め定められた顔の各部位に対して適合する程度を求める。

更に、顔の各部位毎に且つ L^* 、 C_{10}^* 、 H_{10}^* の各属性毎に予め規定された色調整量及び前記ステップにて求められた適合度に基づいて、前記変換カラー画像信号の L^* 、 C_{10}^* 、 H_{10}^* の各属性毎に、色調整量を求め、この色調整量に基づいて、前記変換カラー画像信号を補正する。

更に、適合度を、顔の各部位毎に且つ L^* 、 C_{10}^* 、 H_{10}^* の各属性毎に定められたメンバーシップ関数のメンバーシップ値として決定するよう構成とする。

そして、顔の各部位毎に且つ L^* 、 C_{10}^* 、 H_{10}^* の各属性毎に予め規定された色調整量及び前記メンバーシップ値に基づいてファジィ推論を行うことにより、変換カラー画像信号の L^* 、 C_{10}^* 、 H_{10}^* の各属性毎に、色調整量を求める構成とする。

— 3 —

(ホ) 作用

上記構成によれば、入力されたカラー画像信号の3つの属性である L^* (明度)、 C_{10}^* (彩度)、 H_{10}^* (色相)を全て考慮して、顔の各部位毎に、色調整量を決定されることになる。

更に、ファジィ推論を行って色調整を行うことにより、3つの属性を考慮した画像処理が簡単な構成で実現できる。

(ヘ) 実施例

以下、好ましい顔色を得るようにカラー画像処理する場合について、第1図に示すフロチャートに基づいて説明する。この実施例はカラー複写機の例である。

先づ、原画をカラーキャナーにて走査することにより、RGBカラー信号を得る。このRGBカラー信号はCIE (国際照明委員会) が定めた色空間 L^* (明度)、 C_{10}^* (彩度)、 H_{10}^* (色相)極座標系カラー画像信号に変換される。

次に変換された L^* 、 C_{10}^* 、 H_{10}^* 信号データ (画素) が、顔のどの部位に属するかを、色の各

— 4 —

属性即ち明度、彩度、色相毎に、ファジィ集合に対する適合度として、求める。

即ち、顔色を構成する唇、頬、額の色は明度、彩度、色相から構成される色空間においてその存在領域が異なることが、知られている。一般的に、頬の色相は額の色相に比べて赤方向に高く、頬の彩度は額の彩度の比較してやや高い等の事実が知られている。かかる存在領域の相違を利用して、明度、彩度、色相毎に、第2図、第3図、第4図に示すような唇、頬、額を判別する為のメンバーシップ関数を定義する。そして、このメンバーシップ関数を利用して適合度を求めることにより、各画素が顔のどの部位に属するかを、明度、彩度、色相毎に求める。

例えば、ある画素の L^* 、 C_{10}^* 、 H_{10}^* の値をそれぞれ L^*1 、 C_{10}^*1 、 H_{10}^*1 とすると、この画素の唇に対する適合度は、

$$\text{明度 } L1 = \mu_{L1}(L^*1)$$

$$\text{彩度 } C1 = \mu_{C1}(C_{10}^*1)$$

$$\text{色相 } H1 = \mu_{H1}(H_{10}^*1) \quad \text{となる。}$$

— 5 —

— 460 —

— 6 —

これらの値のうち、最小値を、この画素の唇に対する適合度とする。この値を μ_{a1} とする。

同様に、頬に対する適合度は、

$$\text{明度 } L2 = \mu_{L1}(L \cdot 1)$$

$$\text{彩度 } C2 = \mu_{C1}(C \cdot 1)$$

$$\text{色相 } H2 = \mu_{H1}(H \cdot 1) \text{ となる。}$$

これらの値のうち、最小値を、この画素の頬に対する適合度とする。この値を μ_{b1} とする。

同様に、額に対する適合度は、

$$\text{明度 } L3 = \mu_{L1}(L \cdot 1)$$

$$\text{彩度 } C3 = \mu_{C1}(C \cdot 1)$$

$$\text{色相 } H3 = \mu_{H1}(H \cdot 1) \text{ となる。}$$

これらの値のうち、最小値を、この画素の額に対する適合度とする。この値を μ_{c1} とする。

かようにして、一つの画素の、唇、頬、額に対する適合度 μ_{a1} 、 μ_{b1} 、 μ_{c1} が決定される。

さて、次の表は、唇、頬、額のそれぞれについて、明度、彩度、色相の各方向に対する色調整量を示している。この調整量は予め決められた量である。

唇 明度方向 $l1$

彩度方向 $c1$

色相方向 $h1$

頬 明度方向 $l2$

彩度方向 $c2$

色相方向 $h2$

額 明度方向 $l3$

彩度方向 $c3$

色相方向 $h3$

この予め定められた色調整量を、前記適合度に基づいて修正して、最終的な色調整量を求める。

即ち、簡略化ファジィ推論を利用し、重み付け重心法により、色調整量を求める。

即ち、画素1の明度方向の色調整量 ΔL は

$$\Delta L = \frac{(\mu_{a1} \times l1) + (\mu_{b1} \times l2) + (\mu_{c1} \times l3)}{\mu_{a1} + \mu_{b1} + \mu_{c1}}$$

画素1の彩度方向の色調整量 ΔC は

$$\Delta C = \frac{(\mu_{a1} \times c1) + (\mu_{b1} \times c2) + (\mu_{c1} \times c3)}{\mu_{a1} + \mu_{b1} + \mu_{c1}}$$

画素1の色相方向の色調整量 ΔH は

$$\Delta H = \frac{(\mu_{a1} \times h1) + (\mu_{b1} \times h2) + (\mu_{c1} \times h3)}{\mu_{a1} + \mu_{b1} + \mu_{c1}}$$

— 7 —

として、それぞれ求めることができる。

かようにして、求められた最終的な色調整量に基づいて、変換カラー画像信号を補正し、好ましい顔色を得る。

この信号をY（イエロー）、M（マゼンダ）、C（シアン）信号に変換して出力することによりカラープリント用信号を得る。CRTディスプレイ装置にて表示する場合にはRGB信号に変換する。

（ト）発明の効果

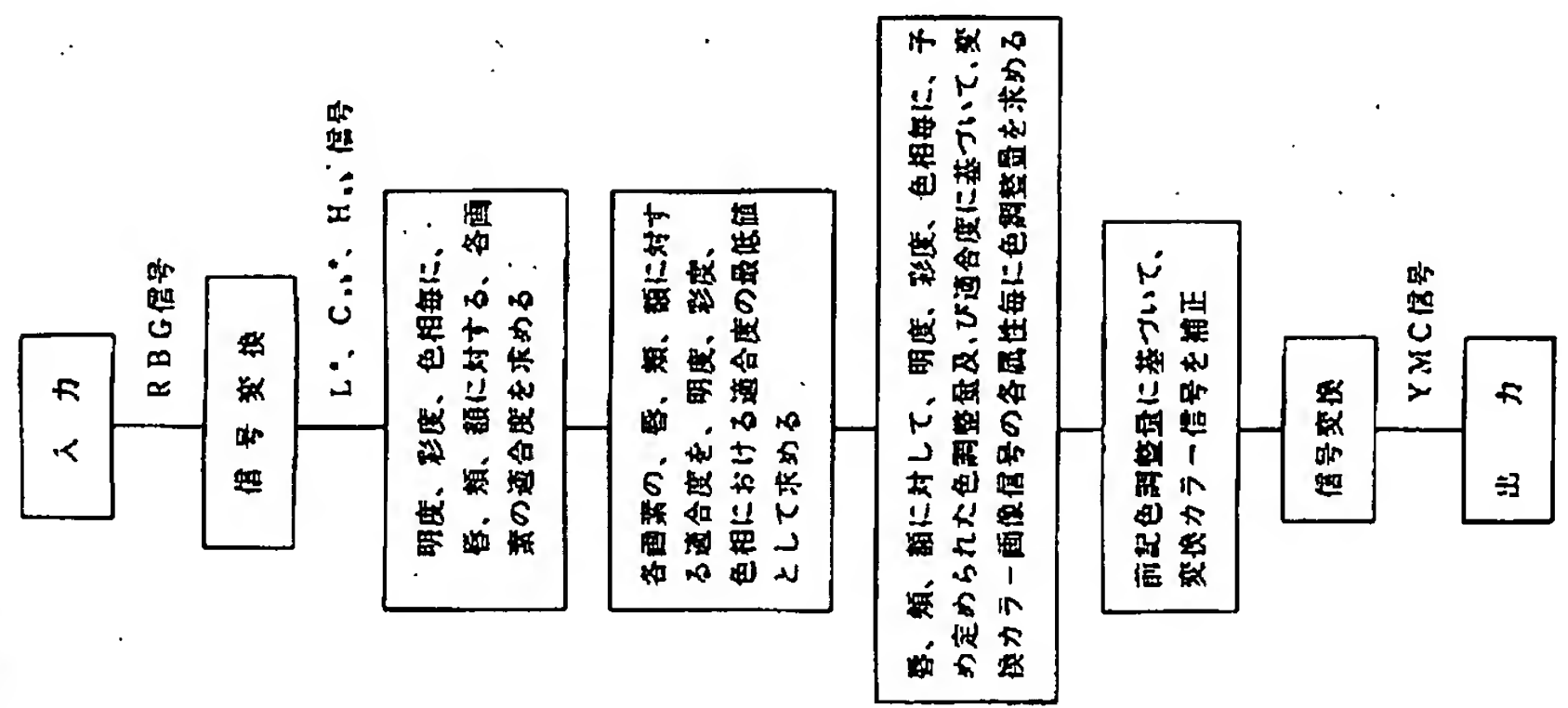
以上述べた本発明によれば、例えば、好ましい顔色を得る為の画像補正処理を、総合的に且つきめ細かく行うことができ、良好な画像を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

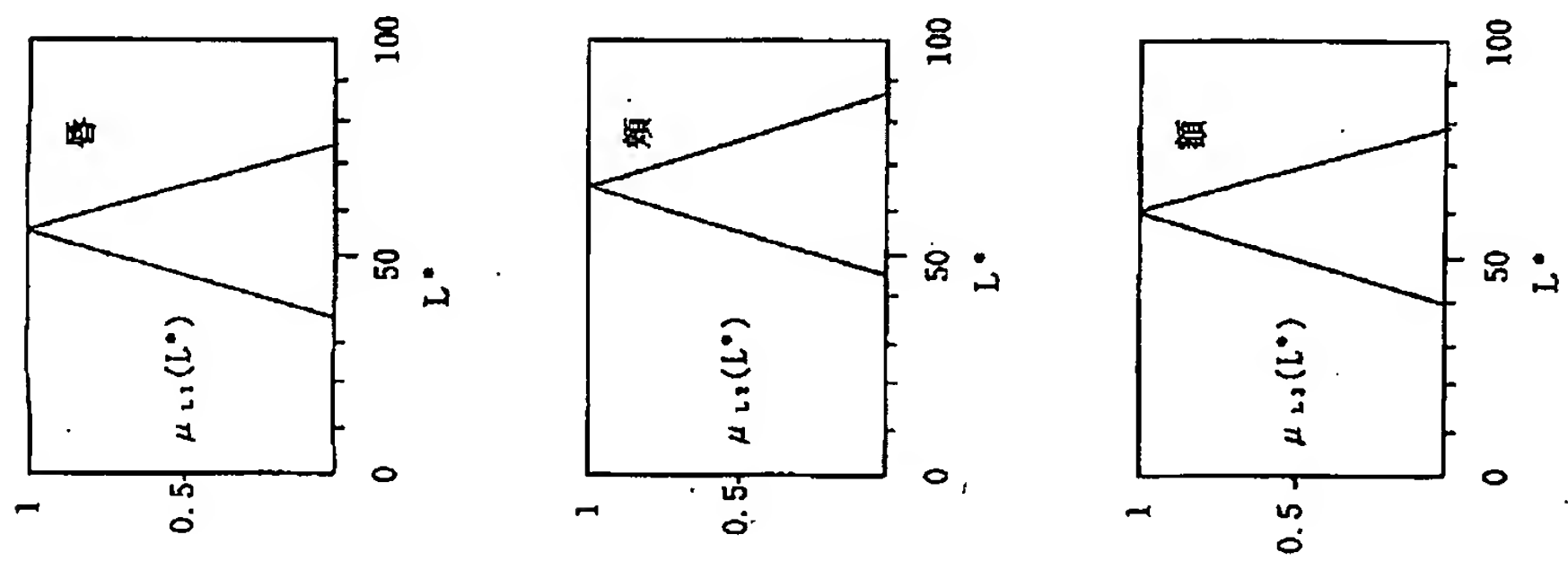
第1図は本発明にかかる画像処理方法のフローチャートを示す図、第2図、第3図及び第4図はそれぞれ明度、彩度、色相毎に、唇、頬、額を判別する為のメンバーシップ関数を示す図である。

— 8 —

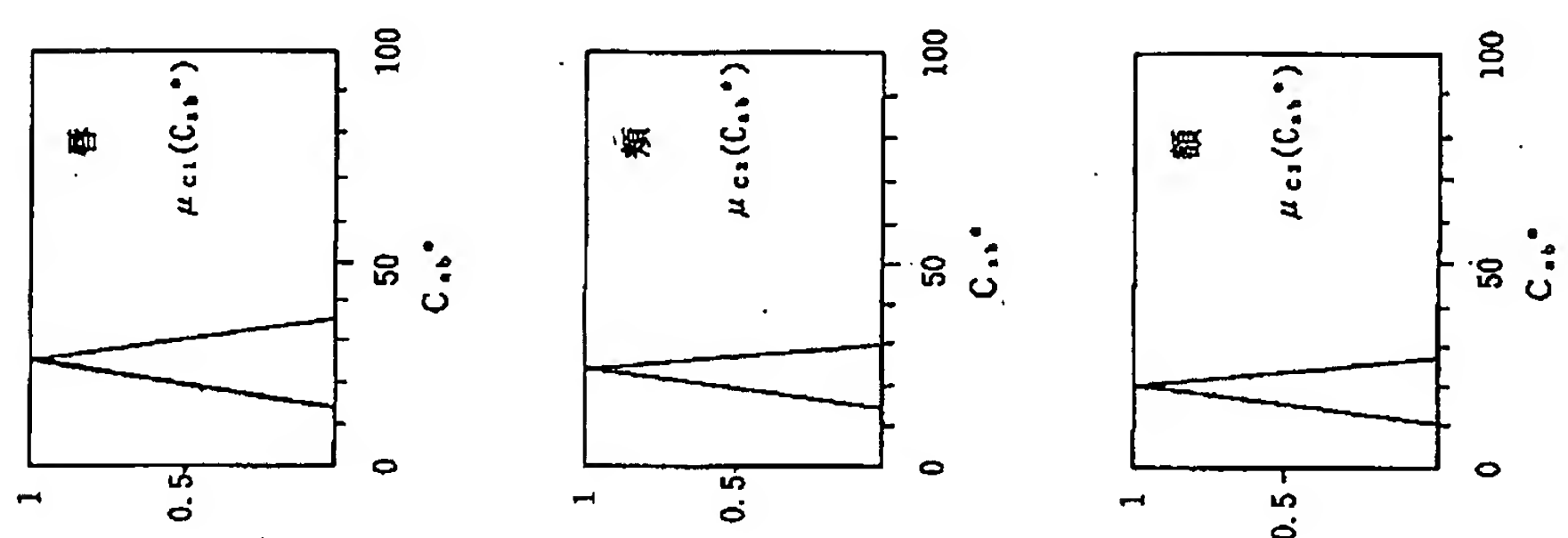
第1図



第2図



第3図



第4図

